

# ORMANCILIK İŐ BİLGİSİ VE GÜVENLİĞİ



Doç. Dr. Selçuk GÜMÜŞ

Orman İnŐaatı – Geodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalı

## 3. BÖLÜM: İŞ FİZYOLOJİSİ VE İŞ PSİKOLOJİSİ

### 3.1. İş Fizyolojisinin Görevleri

İş Fizyolojisinden güdülen amaç, kullanılan metotların ve bunların çeşitli durumlarının mümkün olan ölçüde iyi bir etki göstermesi için işin oluşumu ve iş yerinin düzenlenmesinde yardımcı olmaktır.

### 3.2. Çalışan İnsanın Enerjisi

Enerji konusu, iş fizyolojisi yönünden önemli olan ve insan vücudunda ortaya çıkan enerji değişimi ile ilgilidir.

Kaslar için gerekli olan enerji besin yolu ile alınan karbonhidrat, yağ ve protein ile sağlanır. Karbonhidrat ve yağlar metabolizma yolu ile tamamen karbondioksit ve suya ayrışır.

Proteinin son ayrışması ise enerjisi olmayan son basamağa kadar gitmez. Proteinin % 16'sını oluşturan azot idrar yolu ile böbreklerden dışarı atılır.

### 3.3. Kalorimetre

Glikozun yanması:



Bu ilişkiden çıkarılabilecek sonuçlar:

1. Şekerin yanması ile 6 mol  $O_2$  ye karşılık 675 kcal serbest kalır; bunun kalori ekivaleni 1 litre  $O_2$  için 5.02 kcal dir.
2. Şekerin yanması ile 1 mol glikoz 675 kcal verir, bunun başka bir ifadesi ise 180 g. 675 kcal veya 3.75 kcal/g dir.
3. Şekerin yanmasında atılan  $CO_2$  miktarı ile alınan  $O_2$  miktarı arasındaki orantıya ( $CO_2 : O_2 = 1.0$ ) solunum ortalaması denir.

### 3.4. Çalışan İnsanın Beslenmesi

İnsanların beslenmesi için en önemli besinler sadece karbonhidratlar, yağlar ve proteinler olmayıp, aynı zamanda vitaminler, mineraller, su ve tuz da insan vücudu için gereklidir.

Yağın eksik olması halinde önemli yağ asitlerinden mahrum kalıldığı gibi, yağda çözünen vitaminlerin damarlardan emilmesi de (Resorption) önlenmiş olur.

Karbonhidratların eksik olması halinde metabolizma zarar görür, çünkü "yağlar karbonhidratların ateşinde yanmaktadır".

Proteinler önemli aminoasitleri içerir; proteinlerin eksik olması halinde metabolizma bozuklukları ortaya çıkar ve ayrıca hayati öneme haiz vücut maddelerinin yok olmasına neden olur

Buna göre günlük kalorinin en az % 10'u karbonhidratlardan alınmalıdır. Ayrıca 10 gr yağ asidi ve vücut ağırlığının her kg'ı için 1 gr protein alınmalıdır.

Tüm kalori ihtiyacının % 15'i protein, % 30'u yağ ve % 55'i karbonhidrat olmalıdır.

Ağır bedensel işlerde ve normal iklimik koşullarda, insan vücudu terleme yoluyla saatte 1 litre su kaybeder. Kötü iklimik koşullarda ter kaybı daha da artar.

### **3.5. İş Sırasında Kan Dolaşımı ve Solunum**

İnsanların maksimum fizyolojik kapasiteleri ölçüsündeki zorlayıcı performansı uzun süre devam ettirmeleri mümkün değildir. Nitekim, maksimum efor için insan organizmasının tüm fonksiyonel üniteleri devreye girmek ve en üst düzeyde çalışmak zorundadırlar.

Ani ve zorlu hareketler, organizmanın maksimum kapasitesinin devreye girebildiği 3-5 dakika süresince oksijensiz enerji açığı çıkarabilen biyokimyasal kaynakların desteğinde gerekleŒebilir.

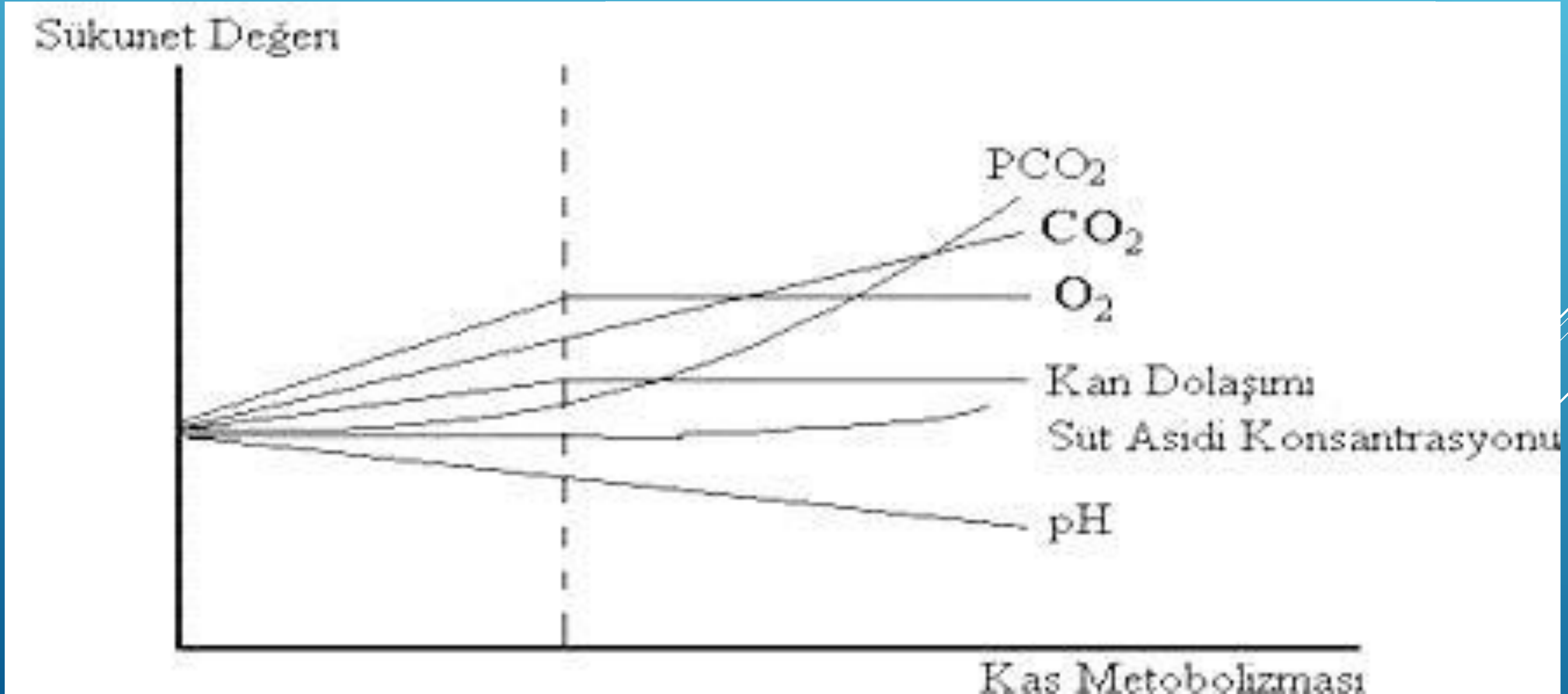
Uzun sürecek iŒlerin verimli ve yorgunluk birikimine neden olmadan devam ettirilebilmesi için, enerji karŒılıđının düşük ve oksijen gereksiniminin de kolayca sağlanabileceği bir fizyolojik düzeyde, aerobik kapasite sınırları içinde olması gerekir.

### **3.5.1. Aerob İŒ**

Aerobik solunum, oksijenli solunum olarak da bilinir. Organik besinlerin oksijen yoluyla ATP elde etme iŒidir. Hücrede besinlerdeki kimyasal enerjinin oksijen kullanarak açığı çıkarılması demektir.

### 3.5.2. Anaerob İş

Kas işinde yüklenme giderek arttığında belli bir verim basamağına erişildiğinde, oksijen yetersizliği nedeni ile, oksijensiz yanma meydana gelir. Bu şekilde glikoz yakımında süt asidi (laktat) açığa çıkar ve kas hareketlerini sınırlandırır.



### 3.5.3. Statik Tutma İŖi

Bir kas maksimum kuvvetin % 15'i ile belirgin bir yorgunluk göstermeden "tutma iŖi" yapabilir. Büyük yüklenimlerde kas, i kasların baskısı ile kan dolaŖımı engellendiğinden, O<sub>2</sub> açığı ve laktat teŖekkl ile anaerob enerji kazanılmasına neden olur. Bir kasın statik yüklenimi ne kadar Ŗiddetli ise "tutma süresi" o kadar kısa olur.

### 3.5.4. Kalp Dakikalık Hacmi

"Kalp dakikalık hacmi", yüklenmenin fazla olması halinde, aerob iŖlerde lineer olarak artar. Aynı anda, alıŖan kas içindeki kasın, kanın O<sub>2</sub>-tüketimi artan yüklenimi ile fazlalaŖır.

### 3.5.6. Solunum

Ağır bedensel iŖlerde "solunum dakikalık hacmi", "nabız frekansının artıŖından" daha Ŗiddetli hissedilir.

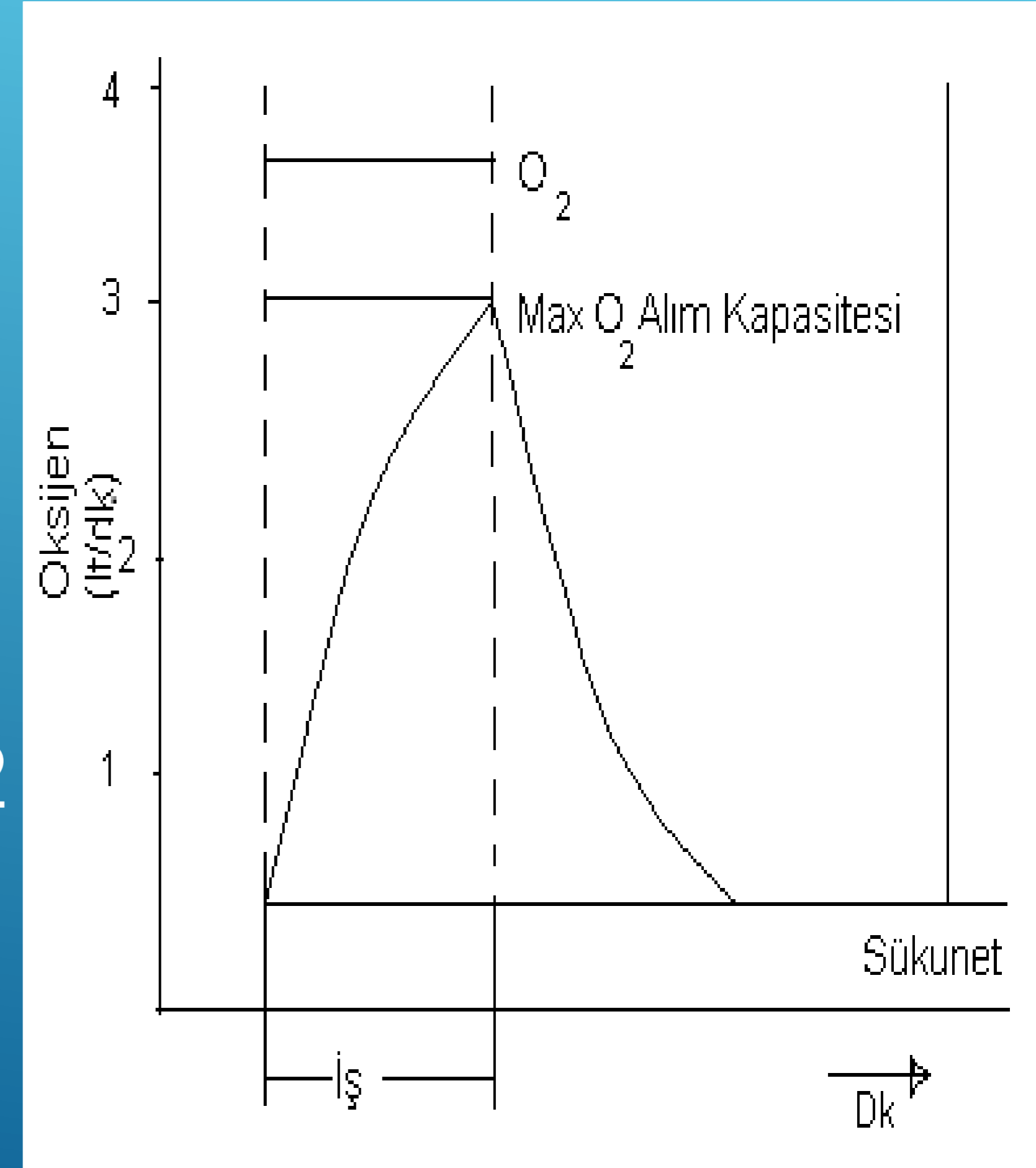


### 3.6. Sürekli Verim Sınırı

Kısa sürede erişilebilen verimler önemli değildir. Uzun süreler ortaya konulabilen ve yorgunluğun söz konusu olmadığı verimler önemlidir. Sürekli verim sınırının kesin bir tanımı yoktur.

#### 3.6.1. En Yüksek Verim Yeteneği

Bedensel en yüksek verimin özelliği anaerob enerji kazanılması ile yükselir, yorgunluk ortaya çıkar ve böylece zamana bağlı olarak sınırlandırılmış olur.  $O_2$  alımı  $O_2$  açığı, nabız frekansı, ventilasyon ve "kalp dakikalık hacmi" iş sırasında denge oluşturmaz



### 3.6.2. İş Aralarının Düzenlenmesi

Ağır bedensel işin sona ermesinden sonra kan dolaşımı ve solunum ilk dakikalarda durgunluk değerine döner. İşe ara vermenin ilk dakikalarının dinlenme için büyük yarar iyileştğini anlıyoruz.

### 3.7. İş ve Enerji Tüketimi

Çalışan insan çalıştığı süre içerisinde bir enerji harcar. Bunun yanında, insan yaşamını sağlayan bazı iç organlarının çalışması içinde enerjiye ihtiyaç vardır. Alınan besin maddeleri vücudun fonksiyonları ve bedensel faaliyetleri için gerekli olan enerjiyi sağlar.

Orta ağırlıkta bir iş yapan kişinin günde 3.000 Kcal ihtiyaç duyacağı kabul edilirse bu kaloriyi dengeli bir şekilde alabilmesi için gerekli besin maddesi miktarlarını şöyle sıralayabiliriz.

100 gr protein  $100 \times 4.1 \text{ kcal} = 410 \text{ kcal}$ ,

80 gr yağ  $80 \times 9.3 \text{ kcal} = 744 \text{ kcal}$ ,

500 gr karbonhidrat  $500 \times 4.1 = 2050 \text{ kcal}$ ,

olmak üzere toplam 3024 kcal enerji elde edilebilir

### 3.7.1. Çalışan Bir İnsanın Bir Gün İçinde Enerji Tüketimi

Çalışan insanın bir gün içinde harcadığı enerji tüketimi aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- a. Dinlenme halindeki enerji tüketimi,
- b. Boş zamanlardaki enerji tüketimi,
- c. İş için enerji tüketimi.



## Orman işleri için 8 saatte harcana enerji miktarı

Yapılan İş	Kalori Tüketimi
- Ormanda Yürüme	2000 kcal
- Motorlu Testere ile Yürüme	3000 kcal
- Yükleme, Boşaltma İşleri	3500 kcal
- Motorlu Testere ile Kesim	2400 kcal
- Motorlu Testere ile Bölümlere Ayırma	2000 kcal
- Kabuk Soyma	3600 kcal
- Balta İle Dal Alma	3600 kcal

### 3.7.2. Kas Gücüne Dayalı İşler

Kas gücüne dayalı işler Statik işler ve dinamik işler olmak üzere ikiye ayrılır.

Dinamik işler, bir makinenin kolunun çevrilmesi bir motorlu testerenin taşınması gibi kasların gerilme ve gevşemesi şeklinde değişken özellikler gösterdiği işler grubunu oluşturur.

Statik işler ise; kasların devamlı gergin durumda bulunması ile yapılan işlerdir. Orman işçisinin kucakta odun taşınması veya beli bükülmüş bir biçimde ağaç gövdesi üzerinde dalları alma ve kabukları soyma işlerinde olduğu gibi.

Orman işleri genellikle statik çalışmayı gerektiren ve orman işçilerini statik çalışmaya zorlayan işlerdir.

Bu konuyla ilgili olarak alınması gereken önlemler veya bu konudan çıkarılması gereken sonuçlar şunlardır:

1) Orman işçiliği sırasında her türlü orman işleri yapılırken vücuda en uygun vaziyet verilmelidir.

2) Orman işçiliği sırasında mümkün olduğu kadar statik işlerden kaçınılmalıdır.

3) Orman işçiliği sırasında iş akışı süresi içerisinde kas yükü akış süresi mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır.

4) Orman işçiliği sırasında işçi kas yüklenme temposunu iyi ayarlamalıdır.

### 3.8. Nabız Çeşitleri

Bedensel işin neden olduğu nabız frekansına **iş nabzı** denir. Sıcaklık etkisinde iş yaparken nabız frekansının yükselmesi, derideki kan dolaşımının artması ve çalışan kaslarda yeteri kadar kan dolaşımının olmamasından kaynaklanan nabız, **sıcaklık nabzı** olarak adlandırılır. Deri yüzeyindeki terin buharlaşması ile soğuma olur ve kan deri yüzeyinden çekilir. Böylece kaslardaki kan dolaşımı yeterli düzeye gelerek iş yapması kolaylaşır. Hesap yapmak ve otomobil kullanmak gibi dikkat isteyen işlerde dakikada 30 atışa kadar nabız artabilir. Buna **dikkat nabzı** denmektedir.

### 3.9. Çalışan İnsanın İhtiyaçları ve Davranışları

Genelde insan para kazanmak için çalışır. Ancak para kazanmak tek başına bir amaç olmayıp, bir çok amaçların gerçekleştirilmesi için bir araçtır. İnsan ihtiyaçlarının bir çoğunun para ile karşılanması mümkün değildir. İnsan ihtiyaçları 5 grup altında toplanır:

- 1) İnsanın fizyolojik ihtiyaçları,
- 2) İnsanın güvence ihtiyacı,
- 3) İnsanın sosyal ihtiyaçları,
- 4) İnsanın psikolojik ihtiyaçları ve
- 5) İnsanın kişisel başarı ve tatmin ihtiyacı.

## **Çalışan insanın istekleri ise şunlardır :**

- İş yerinde güvenlik
- Kabul edilebilir bir ücret
- Katlanabilir bedensel ve zihinsel baskı (işin ağırlığı)
- Sosyal imkanlar
- İş yeteneğinin takdir edilmesi
- Gelecekte terfi imkanı
- Çalışma alanında iş özgürlüğü ve değişik iş yaratma kabiliyeti

## **İşletmenin istekleri olarak şunlar söylenebilir :**

- m<sup>3</sup> başına düşen iş giderlerinin minimuma düşürülmesi
- Toplam iş giderlerinin en aza indirilmesi
- İş veriminin belirli bir düzeye indirilmesi
- İşin gerektirdiği hallerde ve yerlerde makineli üretime uyumun sağlanması



### 3.9.3. Yönetim

İyi bir yönetim için bir makama verilen görev, yetki ve sorumlulukları birbirine uyumlu hale getirilmek zorundadır.

Amirin davranışları ile emrinde çalışanları her an için verimli olmaya hazır tutabilmesi, amirin yönetim tekniğinden kaynaklanmaktadır. Bu tür olumlu davranışları aşağıdaki başlıklar halinde belirtebiliriz:

- İletişim kurmak ve bunu sürdürmek
- Onaylamak ve düzeltmek
- Bilgi iletişimi ve açıklama
- Mevcut gücüne dayanarak idare etmek
- Kendini başkasının yerine koymak
- Çalışanların sorunlarını çözmek

### 3.9.4. Yönetimde İletişimin Önemi

İnsanların birbirleriyle ilişki kurması kelimelerle mümkündür. Kelime insanları birbirine bağlar ve birbirinden ayırır.

Yönetimde araç olan kelimelerin nasıl kullanıldığına ilişkin pratik ipuçları şu şekilde verilebilir:

- 1) Konuşma, ayırıcı değil birleştirici olmalıdır. Konuşma her şeyi birbirine karıştırmamalı tam tersine açıklayıcı olmalıdır.
- 2) Önemli olan kimin haklı olduğu değil, neyin doğru olduğudur.
- 3) Her şeyden önce ne söylemek istediğimizi tartıp düşünmeliyiz.
- 4) Konuşma güvenilir olmayan bir anlaşma aracıdır.
- 5) Doğruyu her zaman tek başımıza bulmaya kalkmamalıyız. Bilakis doğrunun araştırılmasında başkalarının da rol almasını sağlamalıyız.
- 6) Çalışanların da karara katılması sağlamak.
- 7) Yapılabilir olduğu için alınan kararlar yanında mecbur olunduğu için alınan kararlarında olabileceğini bilmek.

### 3.9.5. Davranışa Bağlı İş Güvenliği

Teorik koşullar insanın davranışını önemli ölçüde etkiler. Davranışla kazaların önlenmesi tek başına yeterli değildir. Son derece profesyonel bir sürücü bile kaza yapabilir. Kazalar insanın davranışından kaynaklandığına göre hatalı davranışların minimuma indirilmesinin yolları aranabilir. Bunun için uygun araçlar seçilerek yanlış davranış olasılığını asgaride tutmak gerekir.

"Tehlike tanınırsa önlenir" sözü genelde doğru değildir. Tehlikenin bilincinde olmak güvenli davranışın ilk adımıdır. Tehlikenin bilincinde olunduğu kadar güvenliğin de bilincinde olunursa, yani uygun davranışlar yapılırsa iş güvenliği artırılmış olur.



Bilgilendirme ve motivasyon yolları şunlardır: Levhalar, optik ve akustik tehlike sinyalleri, ışıklı resimler, konuşulan kelime, örnek olma ve eksersiz, yazılı kelime, cezalandırma, ücret düzenlemesi, iş güvenliği primleri (grup primi, kontrol primi, rekabet primi, örnekleme primi, masraflar), ödül koymak, öneride bulunmaktır.

Bilgi ve motivasyon iç içedir. Örneğin farkında olunan bir tehlike (bilgi) zararsız hale getirilebilir (motivasyon). Bu nedenle bu konuda yararlanılacak yolları bilmek gerekir. Levhalar kazaların önlenmesinde oldukça yaygındır.



Kazaları önleme bakımından pozitif etki yaratabilmek için bazı hususlara dikkat etmek gerekir.

Örneğin levha probleme yönelik, fikir ve şekillendirme bakımından tam bir uyum içinde olmalıdır.

Levhalar her 14 günde bir farklı düzenlenmiş plakalarla değiştirilmelidir.

**DİKKAT!**



**MAKİNA ÇALIŞIRKEN  
TAMİRAT ve TEMİZLİK  
YAPMAYINIZ**

Küçük boyutlu levhaların görevleri de aynıdır. Bu levhalar için dikkat edilecek hususlar ise şunlardır:

- Görüş alanına asılmalıdır.
- Güvenilir renkler kullanılmalı.
- Harflerin yüksekliği, yoğunluğu ve koyuluğu görüş mesafesine uymalıdır.
- Zaman zaman temizlenmeli, bozulanlar yenilenmelidir.
- Yasağın esası belirtilmelidir (sigara içmek yasaktır gibi).
- Optik tehlike sinyalleri gerek işletme içinde gerekse işletme dışında kullanılır. Örneğin trafik lambaları, tehlikeli makinelerdeki kırmızı uyarı lambaları vs. Akustik tehlike sinyalleri yine trafikte, devlet sınırlarında, garajlarda, felaket hallerinde vs. kullanılır.

Konuşmalar için uzman kişilere ihtiyaç vardır. Dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- Çalışanların doğru davranışta bulduklarında bunun övgüyle anılması gerekir, böylece güvenliğe uygun davranışa ilgi artar.
- Güvenliğe aykırı davranışta yapıcı olmalı, kırıcı kritikler yapmamalıdır. Topluluk önünde kritik yapmamalıdır. Sadece yanlış davranışın nedenleri üzerine sorular yönetilmeli, gerekçeli olarak tartışılmalıdır. Övgü kısa ve derli toplu olmalıdır. Yergi yumuşak olmalı, zekice ve özenle seçilmiş kelimeler kullanılmalıdır.
- Bilgi ve motivasyonlar işletme için zorunlu görev belirlemeleri ile olmalıdır. Yıpratıcı ve bıktırıcı konuşmalar negatif motivasyonlar yaratır. Önemli olan konular önemli olmayan konulardan ayrılmalıdır.
- Sürekli cezalandırma tehdidi güven duygusunu yok eder. Ancak kaçınılmaz durumlarda bir defalık sert olarak davranmalıdır.
- Kısa konuşmalar uzun konuşmalardan çok daha etkilidir.
- Aynı güvenlik sorunu olan kişileri bir araya toplayarak kurs yapmalıdır.

# 4. BÖLÜM: İŞ ETÜDÜ

## 4.1. Giriş

İş etüdü, çalışan insanın ihtiyaçları ve verim yeteneklerini dikkate alarak işletmenin ekonomikliğini iyileştirme amacını güden ve bu amaca erişmek için iş sistemlerinin incelenmesi ve düzenlenmesine ilişkin olarak metot ve deneyimlerin kullanılmasını sağlayan bir bilim alanıdır.

İş etüdünün yoğunluk kazandığı uğraş alanları şunlardır:

- a) Veri (Data) toplama,
- b) Maliyet hesapları
- c) İş düzenleme,
- ç) İş değerlendirme
- d) Ücretlendirme,
- e) İş öğretimi (Eğitim)



Bir iş etütçüsünün iş etüdüne yardımı olan bu alanlarda bilgi sahibi olması yanında, iş akışlarının ve iş koşullarının (**analizi**), iş sistemlerinin düzenlenmesi (**sentezi**) gibi özel metotlar hakkında da bilgi sahibi olması gerekir.

Verilerin, olayların ve koşulların anlaşılır hale getirilmesi ve değerlendirilmesi olayına **analiz** denir.

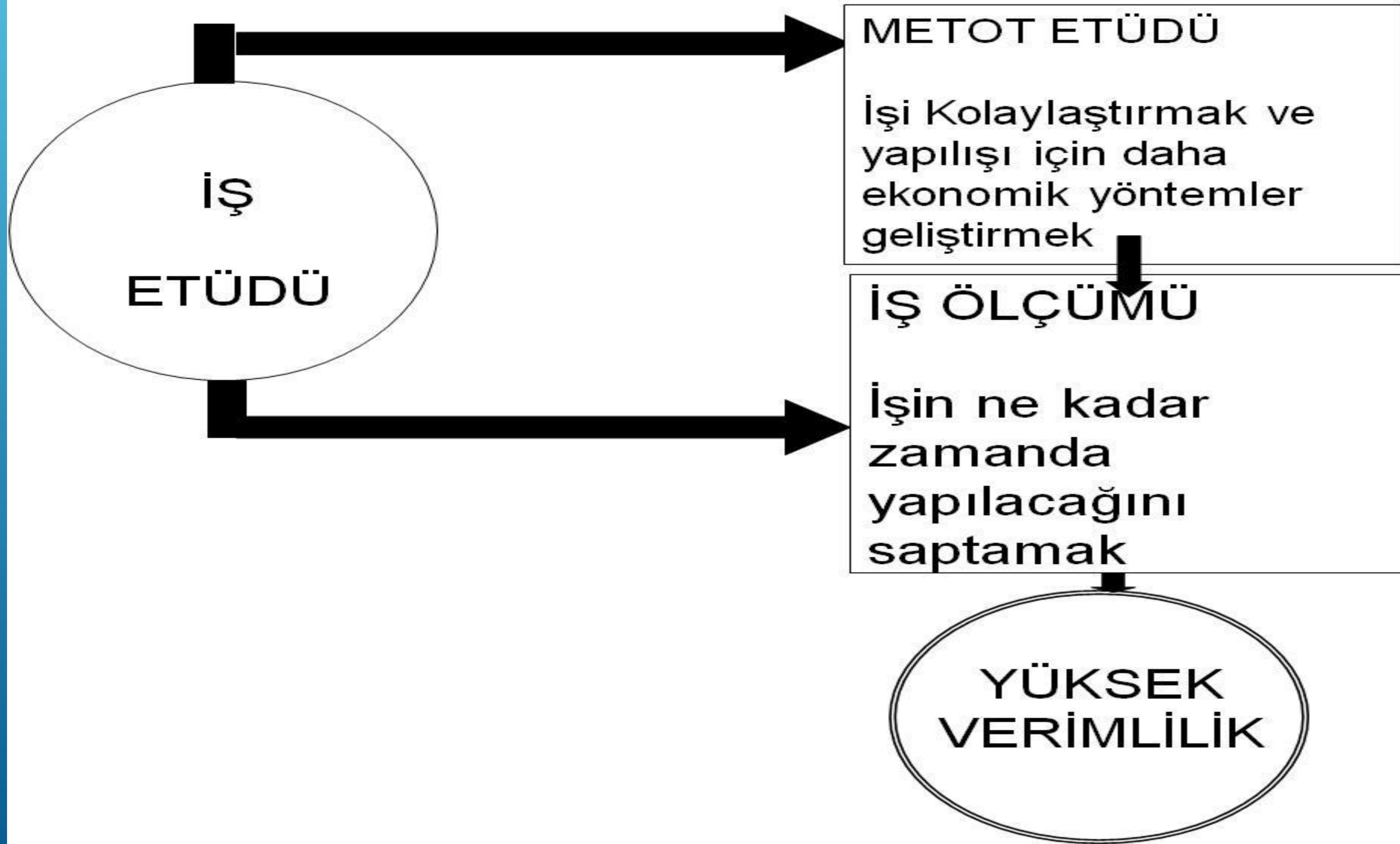
**Sentez**, önlemlerin ve önerilerin araştırılıp geliştirilmesinde başvurulan bilimsel yoldur. Önlem ve önerilerin saptanan amaca erişebilmek için uyumluluk göstermesi gerekir.

## 4.3. İş Etüdünün Aşamaları

1. İşin veya Görevin Seçimi
2. Gözlem ve kaydetme
3. İnceleme (amacı, yapıldığı yer, yapılma oranı, yapan kişi, yapılış şekli,
4. En ekonomik yöntemin geliştirilmesi
5. İş miktarını Ölçme ve gerekli standartları kullanma
6. Yöntem ve zamanın tanımlanması
7. Yeni yöntemin yerleştirilmesi
8. Denetim ve sürdürme

## 4.4. İş Etüdünün Teknikleri ve Birbirleri ile İlişkileri

İş etüdü, metot etüdü ve iş ölçümünü kapsamaktadır.



Günümüzde bir işletmenin faaliyetlerini etkin bir biçimde yönetebilmek için zaman standartlarına yani iş ölçümlerine büyük ihtiyaç vardır. Bilinçli olarak hazırlanan bir iş ölçümü programının başlıca iki amacı gerçekleştirilmesi istenir:

a- Bir işlemin yapılması için ayrılan süre gerçek süreye yakın olmalıdır.

b- Bir işlemin yapılması için ayrılan süre diğer işlemler için ayrılan sürelerle tutarlı olmalıdır.

## **4.5. Ormancılıkta İş Etüdü**

İş etüdü işi, altı elemandan oluşan bir sistem içerisinde inceler. İş sisteminin elemanları şunlardır:

**Girdi** : İş ödevi çerçevesinde şekil ve durumu değiştirilecek materyal olmakla beraber her türlü bilgi ve enerji girdi olarak kabul edilir.

**İş Ödevi** : Yazılı ve sözlü olarak yapılabilen, yapılacak işin cinsi ve miktarına bağlı olarak işin ne zaman bitirileceğini belirten bir istektir.

**Çevre Koşulları** : İş sisteminin neden olduğu ve sistemi etkileyen fizyolojik sosyal ve organizasyonla ilgili etkenlerdir.

**İnsan ve Üretim Araçları** : Verilen iş ödevine göre girdiyi çıktı haline getirmek için gerekli olan ve iş sistemi kapasitesini sınırlayan elemanlardır.

**İş Akışı** : İnsan ile üretim araçları arasındaki karşılıklı etkileşimin bir iş süresi boyunca değişimi olarak ifade edilir.

**Çıktı**: Genellikle verilen iş ödevi çerçevesinde şekli ve durumu değiştirilen materyal olmakla birlikte bilgiler ve bazı hizmetlerde çıktı olarak kabul edilir.

İş etüdü sırasında herhangi bir iş ödev olarak verilecekse şu soruların kesin olarak cevaplandırılması zorunludur.

Sorulması Gereken Sorular	Verilmesi Grekli Cevaplar
İşi kim yapacaktır?	Çalışanlar hakkında bilgi
İş niçin yapılacaktır?	Çalışma amacı hakkında bilgi
İş nasıl yapılacaktır?	Çalışma tekniği hakkında bilgi
İş ne ile yapılacaktır?	İşletme amaçları hakkında bilgi
İşin miktarı hakkında bilgi?	İşin miktarı hakkında bilgi
İşin niteliği ne olacaktır?	İşin niteliği hakkında bilgi
İş nerede yapılacaktır?	Çalışma yeri hakkında bilgi
İş ne kadar sürdürülecektir?	İş süresi hakkında bilgi
İş ne zaman sonuçlandırılacak?	İşin bitiş tarihi hakkında bilgi
İş sonucu kime sunulacak?	Yönetime bildirme yönünden bilgi

## 4.6. Ormancılıkta Zaman Ölçme Teknikleri

Ormancılıkta iş etüdünde 3 değişik zaman ölçme tekniği vardır:

- 1) Kümülatif (Sürekli)
- 2) Tekrarlı zaman ölçme tekniği (Sıfırlama yöntemi)
- 3) İş Örneklemesi

### 4.6.1. Kümülatif Zaman Ölçme Tekniği

Bu tekniğe göre iş devamlı olarak izlenir ve iş safhalarının bitiminde kronometre veya saniye göstergeli bir saate bakılarak okunan değer kayda geçirilir.

# Kümülatif zaman ölçme tekniği örneği

<b>Kronometre Konumu</b>	<b>İş Safhası</b>	<b>İş Süresi</b>
0.00		
	Yürüme	0.71 dak
0.71		
	Kesim için ön hazırlık	1.37 dak
2.08		
	Devirme	3.08 dak
5.16		
	Dalların alınması	1.28 dak
6.44		
	Kabukların soyulması	3.67 dak
10.11		
	Ölçme	0.69 dak
10.80		
	Bölmelere ayırma	1.34 dak
12.14		<b>Toplam 12,14 dak</b>



## **Kümülatif zaman ölçme tekniğinin olumlu yönleri :**

- 1) Kesintisiz ölçme yapılması,
- 2) Yanlış okumaların takip eden akış diliminde dengelenmesi,
- 3) Zaman kaybının olmaması,
- 4) Ölçme için basit bir kronometre veya saniye göstergeli saatin yeterli olması.

## **Kümülatif zaman ölçme tekniğinin olumsuz yönleri :**

- 1) İş akışlarına ait süreleri bulmak için hesap yapmanın gereği,
- 2) Bir gözlemcinin yalnız bir makineyi veya işçiyi gözlemesi,
- 3) Kronometre ile ölçümlerde veya saat ile yapılan ölçümlerde akış dilimlerinin sayılarının artması halinde okuma güçlüklerinin ortaya çıkmasıdır.

## 4.6.2. Sıfırlama Yöntemiyle Zaman Ölçme Tekniği

Her akış dilimini bitiminde kronmetre üzerindeki değer okunup sıfırlanır. Kronometre tekrar sıfırdan okumaya başlar.

<b>Kronometre Konumu</b>	<b>İş Dilimi</b>	<b>İş Süresi</b>
0.00	Yürüme	1.36
0.00	Kesim için hazırlık	2.18
0.00	Devirme	4.15
0.00	Dalların alınması	2.68
0.00	Kabukların soyulması	3.05
0.00	Ölçme	1.17
0.00	Bölmümlere ayırma	3.20
	<b>Toplam</b>	<b>17.79</b>

## **Sıfırlama yönteminin olumlu tarafları :**

1. Akış dilimlerine ait sürelerin hemen görülebilmesi
2. Akış dilimlerine ait sürelerin hesaplanmasında hata olmaması
3. Formlara veya tablolara küçük sayısal değerlerin yazılması
4. İşin yapılış süresindeki dağılımın hemen görülebilmesi
5. Fazla zaman alan iş dilimlerinde gerektiği takdirde gözlemciye iş iyileştirme önlemleri alma imkanı vermesi

## **Sıfırlama yönteminin olumsuz tarafları :**

1. Sürekli sıfırlama yapmanın gözlemciye çeşitli zorluklar çıkartması ve her defasında sıfırlama yapmanın zaman kaybına neden olması
2. Bir gözlemcinin yalnız bir işçiyi veya makinayı gözleme imkânının olması
3. Sıfırlama imkanı olmayan saniye göstergeli saatlerin bu metoda uymaması
4. Boşa geçen zamanları gösterememesi ve toplam süreyi kontrol edebilmek için kontrol niteliğinde bir başka zaman ölçme aletinin kullanılmasının zorunlu olmasıdır.

### 4.6.3. İş Örneklemesi

Orman işlerinde uygulanan şekli ile iş örneklemeinde eşit zaman aralıkları ile bir iş gözlenir. O anda yapılan akış dilimi, iş dilimi, ilgili form' a ve tabloya kaydedilir.

<b>İş dilimleri</b>	<b>1. İşçi</b>	<b>2. İşçi</b>
Yürüme	///	////
Kesim için ön hazırlık	////	/////
Devirme	//////	//////
Dalların alınması	////////	////////
Kabukların ayrılması	////////	////////
Ölçme	//////	//////
Bölümlere ayırma	//////	////////
<b>Gözlem aralığı sayısı</b>	<b>46</b>	<b>52</b>
<b>Toplam süre</b>	<b>11.50 dk.</b>	<b>13 dk.</b>

## **İş örneklemesinin olumlu yönleri :**

1. Ölçme noktalarına bağımlılık olmaması
2. Bir gözlemcinin birden fazla makine veya işçiyi gözleyebilmesi, bu özellik metoda büyük bir çekicilik kazandırmaktadır
3. Gözlem yapan kişinin mesleğinde son derece uzman olmasına gerek olmaması
4. Bir kronometre veya saniye göstergeli saatin metot için yeterli olması

## **İş örneklemesinin olumsuz yönleri:**

1. Diğer iki metoda göre bu metodun bir hata payı ile çalışması
2. Kısa süreli gözlem aralıklarında hata olasılıklarının artması
3. Uzun süreli ve çok sayıda iş objesinin gözlemlerinde gözlemciye aşırı psikolojik ve zihinsel yüklenme yapması

# Zaman ölçme sırasında şu hata kaynakları söz konusu olmaktadır ;

**Sistemik Hatalar:** Kronometre veya saat hatası olup, kronometrenin veya saatin hızlı veya yavaş çalışması ile ortaya çıkan hata türleridir.

**Kaba Hatalar:** Bu tip hatalar kronometrenin yanlış okunması veya doğru okunan değerlerin tablolarına yanlış yazılması şeklindedir.

**Tesadüf (Rastlantısal) Hatalar:** Gözlemcinin elinde olmayan nedenlerle ortaya çıkan kaçınılması mümkün olmayan ve tesadüf olarak nitelenebilecek nedenlerden oluşan hatalardır.

**Metot Hataları:** Metodun özelliği gereği ortaya çıkan hatalar olup daha çok iş örnekleme metoduunda oluşur.

## KAYNAKLAR:

Acar, H.H. Erođlu, H. 2016. Ormancılık İş Bilgisi ve İş Güvenliği, KTÜ, Orman Fakültesi, genel Yayın No: 235, Fakülte Yayın No: 41, Trabzon.

Acar, H.H., 2004. Ormancılık İş Bilgisi, (II Basım) KTU Orman Fakültesi Yayın No:55,, 198s., Trabzon, 2004.

TSE, 1974. Ağaç Kesme ve Kesmede Güvenlik Kuralları, I. Baskı, TS 1214, Ankara.

TSE, 1974.Yuvarlak Odun ve Kerestelerin İstiflenmesi Kuralları, TS 1350, Ankara.

Gümüş S., Türk Y., 2011. Orman Yangın İşçilerinde İşçi Sağlığı Ve Güvenlik Verilerinin Tespitine Yönelik Araştırma, Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi , cilt.7, ss.1-9.

Gümüş S., Türk Y., 2011. Odun Hammaddesi Üretim İşçilerinde Bazı Sağlık Ve Güvenlik Verilerinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, cilt.12, ss.20-27.

Engür, M.O., 2006. Ağaç Kesim Teknikleri Ve İş Güvenliği", Dönmez Ofset, Ankara.